

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-032169

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

H04N 1/04

G03B 27/50

(21)Application number : 09-184823

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.07.1997

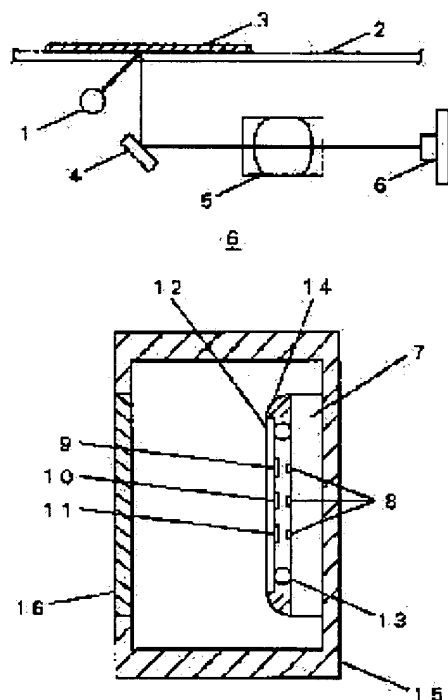
(72)Inventor : MATSUMOTO MITSUHIRO

(54) OPTICAL READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical reader suitable for miniaturization capable of obtaining high speed color separation without the need of mechanically switching a filter.

SOLUTION: An original on glass is irradiated with white light from a lamp, image light is folded back by a mirror, transmitted through an image formation lens and made incident on a color image sensor 6, the image light is color separated to three primary colors R, G and B by interference filters in the color image sensor 6 and the transmission light of the three primary colors is image formed on an independent photodiode. The color image sensor 6 is constituted of the CCD light receiving surface of three lines formed on an Si substrate 7, the interference filters 9, 10 and 11 of R, G and B composed of a dielectric multi-layer film arranged immediately above it, a glass substrate 12 where they are formed, a spacer 13 made of the glass placed between the glass substrate 12 and the Si substrate 7, UV resin 14 for adhering the glass substrate 12 and the Si substrate 7, a ceramic package 15 and a cover glass 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-32169

(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

(51)Int.Cl.*

識別記号

FI

H04N 1/04

H04N 1/04

D

101

101

G03B 27/50

G03B 27/50

A

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平9-184823

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日

平成9年(1997)7月10日

(72)発明者

松元 充裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人

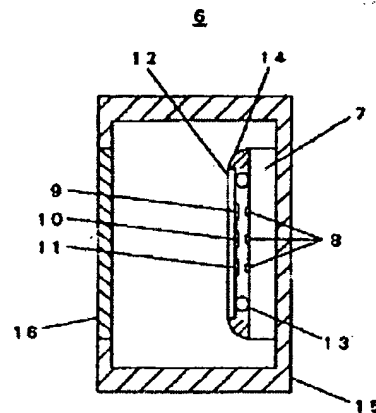
弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 光学式読取装置

(57)【要約】

【課題】 フィルタを機械的に切り替える必要がなく、高速な色分解が得られ、小型化に適した光学式読取装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ランプより、ガラス上の原稿に白色光を照射し、画像光をミラーで折り返し、結像レンズを透過させたのちカラーイメージセンサ6に入射し、カラーイメージセンサ6では干渉フィルタにより画像光をR、G、B3原色に色分解し、3原色の透過光を独立したホトダイオード上に結像する。カラーイメージセンサ6は、Si基板7上に形成された3ラインのCCD受光面及びその直上に配置された誘電体多層膜からなるR、G、Bの干渉フィルタ9、10、11及びそれらを形成したガラス基板12及びガラス基板12とSi基板7との間に置かれたガラス製スペーサ13及びガラス基板12とSi基板7を接合するUV樹脂14及びセラミックパッケージ15及びカバーガラス16から構成される。



- | | |
|------------|-----------|
| 7 Si基板 | 12 ガラス基板 |
| 8 膜光膜 | 13 スペーサ |
| 9 R干渉フィルタ | 14 UV樹脂 |
| 10 G干渉フィルタ | 15 パッケージ |
| 11 B干渉フィルタ | 16 カバーガラス |

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿からの画像光をイメージセンサで3原色に色分解して読取る光学式読取装置であって、原稿面を照明する照明手段と、画像を前記イメージセンサに結像する結像光学系とを備え、R、G、B3原色の干渉フィルタを有する前記イメージセンサを用いて原稿のカラー読み取りを行うことを特徴とする光学式読取装置。

【請求項 2】 前記イメージセンサが、R、G、B3原色の透過波長特性を持つ誘電体多層膜を透明基板上に独立に形成した3原色干渉フィルタを受光面の真上にスペーサを介して配置した構成を有することを特徴とする請求項 1記載の光学式読取装置。

【請求項 3】 前記干渉フィルタにおいて透明基板と熱膨張係数の等しい基板上にレジストを塗布し、前記透明基板を加熱接合により張り合わせた後、前記透明基板上に物理蒸着法およびリフトオフ工程によりR、G、B3原色の誘電体多層膜を独立に形成後、前記レジストを除去し、前記透明基板を分離する3原色干渉フィルタとしたことを特徴とする請求項 2記載の光学式読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー スキャナやファックス等に用いられるカラー原稿の光学式読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、印刷、出版分野に限らず、一般の事務所や個人などにおいてもカラー画像の入出力を行う機会が増え、カラー スキャナの用途が広がっており、従来のドラム スキャナに加え、構成が簡単で低価格なイメージスキャナが多く用いられてきている。

【0003】 カラー スキャナは光学系に何らかの色分解方式を用いており、その中で主な方式としては、R、G、B3色の光源切り替えをさせるもの（特公平5-328035号公報）、R、G、Bの3ラインのストライプ状フィルタを上下駆動させるもの（実公昭59-166556号公報等）、プリズムで3分光し、3つのイメージセンサで読み取るもの等である。この中で、R、G、Bの3ラインのストライプ状フィルタをリニアモーターで上下駆動させる方法は、光源やイメージセンサが一つで良いという利点を備えている。

【0004】 以下、従来のストライプ状フィルタを用いた光学式読取装置について説明する。図4は、従来のストライプ状フィルタを用いた光学式読取装置の構成図である。ランプ1より、ガラス2上の原稿3に白色光を照射し、画像光をミラー4で折り返し、結像レンズ5によってモノクロのイメージセンサ19に原稿像を結像する。結像レンズ5とイメージセンサ19間にはR、G、Bの各々のカラーフィルタを平行に配置したストライプフィルタ20が設置してあり、リニアモーターなどの駆動装置21により光軸に垂直に上下運動できるようにな

っている。

【0005】 原稿3を主走査方向に読み取る際には、駆動装置21の上下動により、R、G、Bフィルタをイメージセンサ19の前面で順次切り替えることにより、画像光を3原色に色分解してイメージセンサ19上に結像する繰返すと呼ばれる方法で行う。また副走査方向へは以上の過程を繰り返すことにより、原稿3の読み取りを行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の方法では、フィルタをリニアモーターなどの駆動装置により機械的に切り替えるため、切り替え速度が遅く、また実位量の精密な制御が難しいためフィルタの位置ずれによる退色が起こりやすい上、駆動機構の設置スペースが必要となるため小型化しにくいなどの問題点があった。

【0007】 本発明は、上記問題点を解決するためのもので、受光面上にR、G、B3原色の干渉フィルタを配置したイメージセンサを用いて原稿のカラー読み取りを行うことにより、フィルタ切り替え時間を不要とし、色再現性に優れ、小型化に適した光学式読取装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の光学式読取装置は、原稿からの画像光をイメージセンサで3原色に色分解して読取る光学式読取装置であって、原稿面を照明する照明手段と、画像を前記イメージセンサに結像する結像光学系とを備え、R、G、B3原色の干渉フィルタを有する前記イメージセンサを用いて原稿のカラー読み取りを行う。

【0009】 この構成により、フィルタ切り替え時間を不要とし、色再現性に優れ、小型化に適した光学式読取装置を実現できる。

【0010】

【発明の実施の形態】 請求項 1記載の光学式読取装置は、原稿からの画像光をイメージセンサで3原色に色分解して読取る光学式読取装置であって、原稿面を照明する照明手段と、画像を前記イメージセンサに結像する結像光学系とを備え、R、G、B3原色の干渉フィルタを有する前記イメージセンサを用いて原稿のカラー読み取りを行うようにした。この構成により、波長の選択性および透過特性に優れた誘電体干渉フィルタをイメージセンサの受光面上に密接に配置されたカラーイメージセンサを実現することにより光学式読取装置の色再現性の向上および読み取り速度の高速化、装置の小型化を図るものである。即ち、原稿光は、イメージセンサに入射し、透明基板上に形成された、R、G、B各々の波長領域のみを透過する誘電体多層膜によって色分解され、ホトダイオードからなる受光面に入射される。従って、機械的にフィルタ切り替えを行う必要がなく読み取り時間が短縮できるとともに、カラーフィルタをイメージセンサの

パッケージに入れることができるため、装置を小型化できる。さらに、有機フィルタを用いたカラーイメージセンサに比べ、波長選択性に優れ、原稿光の透過率が高いため、色再現性に優れるという特徴がある。

【0011】請求項 2記載の光学式読取装置は、イメージセンサが、R、G、B3原色の透過波長特性を持つ誘電体多層膜を透明基板上に独立に形成した3原色干渉フィルタを受光面の真上にスペーサを介して配置した。この構成により、透明基板上に誘電体多層膜を形成し、イメージセンサの受光面にスペーサを介して接合する構成を有するため、受光面に直接誘電体多層膜を形成する場合に比べ、成膜時やフィトリソグラフィによる微細加工時にSi基板に形成された素子へのダメージが発生しない。

【0012】請求項 3記載の光学式読取装置は、干渉フィルタにおいて透明基板と熱膨張係数の等しい基板上にレジストを塗布し、前記透明基板を加熱接合により張り合わせたのち、前記透明基板上に物理蒸着法およびリフトオフ工程によりR、G、B3原色の誘電体多層膜を独立に形成後、前記レジストを除去し、前記透明基板を分離する3原色干渉フィルタとした。この構成により、蒸着時の熱による基板のそりによる影響を軽減し、誘電体多層膜の膜厚分布が基板のそりにより劣化することを防止でき、一様な透過特性を得ることができる。

【0013】以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1に本発明の一実施の形態の光学式読取装置の構成図を示す。図1において、ランプ1、ガラス2、原稿3、ミラー4、結像レンズ5およびカラーイメージセンサ6から装置が構成される。

【0014】原稿の読み取りは、まず、ランプ1よりガラス2上の原稿3に白色光を照射し、画像光をミラー4で折り返し、結像レンズ5を透過させたのちカラーイメージセンサ6に入射する。カラーイメージセンサ6では干渉フィルタにより画像光をR、G、B3原色に色分解し、3原色の透過光を独立したフォトダイオード上に結像する。

【0015】次に、干渉フィルタの構成について説明する。図2は本発明の一実施の形態の光学式読取装置のイメージセンサの構成図である。カラーイメージセンサ6は、図2に示すようにSi基板7上に形成された3ラインのCCD受光面およびその直上に配置されたTiO₂、SiO₂、MgF₂、CaF₂などの誘電体多層膜からなるR、G、Bの干渉フィルタ9、10、11およびそれらを形成したガラス基板12およびガラス基板12とSi基板7との間に置かれたガラス製スペーサ13およびガラス基板12とSi基板7を接合するUV樹脂14およびセラミックパッケージ15およびカバーガラス16から構成される。

【0016】次に、干渉フィルタの製造方法について説明する。図3は本発明の一実施の形態の光学式読取装置

の干渉フィルタ形成方法の工程図である。図3の(A)は1mm厚さのホウケイ酸ガラス基板から成るSi基板17に耐熱性ボジレジストをスピナーで約10μm塗布し、100μm厚さのホウケイ酸ガラスから成る薄いガラス基板12を乗せ、170°C×30分の加熱を行い接合したものである。この張り合わせ基板の薄板ガラス面上にCuをスパッタ法により成膜し、ボジレジストを用いて、Cu膜に通常のフォトリソグラフィにより80μm幅、3μm深さの溝を形成する。

【0017】次に、R透過特性を持つTiO₂/SiO₂からなる誘電体多層膜をTiO₂、SiO₂の蒸着や酸素雰囲気中で電子ビーム蒸着する反応性蒸着法により、O₂流量20cc/分、真空度1×10⁻⁴Torr、加熱温度300°Cで全面に形成した後、Cuエッチング液に浸漬するリフトオフ法により余分な誘電体膜およびCuを除去し、80μm幅のR膜のラインを形成する。以下本工程の繰り返しにより図3の(B)に示すようにR、G、B干渉膜のラインを形成する。

【0018】次に図3の(C)に示すように溶剤でガラス基板12とSi基板17の間のボジレジスト18を溶解し、ガラス基板12とSi基板17を分離する。ガラス基板12はSi基板7上に12μm径のガラス製スペーサを介してアライメントされ、UV樹脂14によりSi基板7上に接合される。さらにパッケージ15にカバーガラス16を接合してイメージセンサを作製する。なお上記実施の形態は、カラー原稿の光学式読取装置ならばカラーキャナに限らず、ファックス、マルチファンクションプリンタ、カラーコピー機にも適用できる。

【0019】

【発明の効果】以上のように本発明は、色再現性に優れ、フィルタを機械的に駆動する必要がなく、色分解が高速で行え、小型化に適した光学式読取装置を実現できる。また色分解を行う干渉フィルタを形成するにあたってSi上に形成された素子へのダメージを少なくできるカラーイメージセンサと、薄板ガラス上に誘電体多層膜を形成できるカラー干渉フィルタを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の光学式読取装置の構成図

【図2】本発明の一実施の形態の光学式読取装置のイメージセンサの構成図

【図3】本発明の一実施の形態の光学式読取装置の干渉フィルタ形成方法の工程図

【図4】従来のストライプ状フィルタを用いた光学式読取装置の構成図

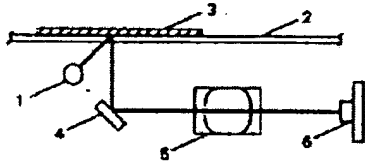
【符号の説明】

- 1 ランプ
- 2 ガラス
- 3 原稿

- 4 ミラー
- 5 結像レンズ
- 6 カラーイメージセンサ
- 7 Si基板
- 8 受光部
- 9 R干渉フィルタ
- 10 G干渉フィルタ
- 11 B干渉フィルタ

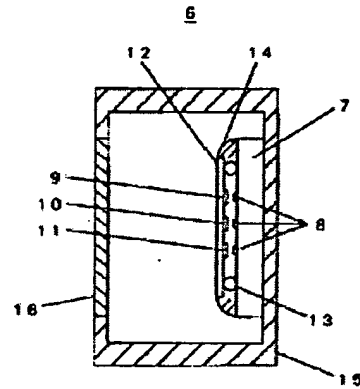
- 12 ガラス基板
- 13 スペース
- 14 UV樹脂
- 15 パッケージ
- 16 カバーガラス
- 17 Si基板
- 18 ポジレジスト

【図1】



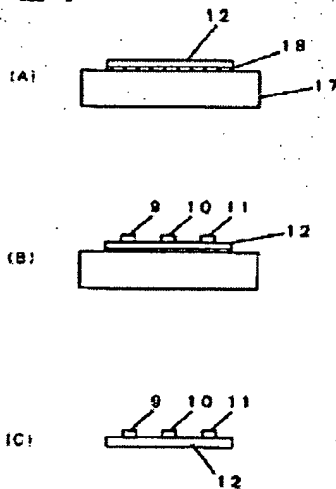
- 1 ランプ
- 2 ゼラス
- 3 屈折
- 4 ミラー
- 5 結像レンズ
- 6 カラーイメージセンサ

【図2】



- 7 Si基板
- 8 受光部
- 9 R干渉フィルタ
- 10 G干渉フィルタ
- 11 B干渉フィルタ
- 12 ガラス基板
- 13 スペース
- 14 UV樹脂
- 15 パッケージ
- 16 カバーガラス

【図3】



- 17 Si基板
- 18 ポジレジスト

【図4】

